

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 55-041048

(43)Date of publication of application : 22.03.1980

(51)Int.Cl.

H03H 9/25

(21)Application number : 53-114332

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 18.09.1978

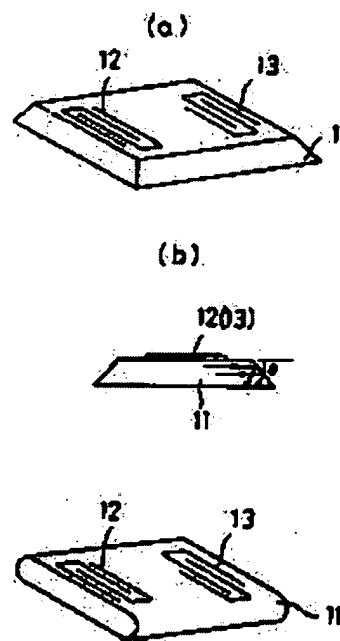
(72)Inventor : SUZUKI HITOSHI

## (54) SURFACE ACOUSTIC WAVE ELEMENT

## (57)Abstract:

PURPOSE: To enable to effectively suppress the spurious by transversal wave mode, by giving slope or roundness to the side surface along the surface wave delivery path between the transducers of piezoelectric substrate.

CONSTITUTION: On the surface of the piezoelectric substrate 11, the transducer 12 converting electric signal into surface acoustic waves and the transducer 13 converting the surface acoustic waves into electric signal are provided opposingly with a given distance. Slope or roundness is formed along the surface acoustic wave delivery path between the transducers 12 and 13 on the substrate 11. With this constitution, the transversal wave mode having displacement component close to parallelism on the surface of the substrate 11 as the bulk wave of the surface acoustic waves is reflected toward different direction at the slope of the side surface of the substrate 11 to produce the mode conversion. Further, the surface acoustic wave toward the side surface of the substrate 11 is reflected toward different direction at the slope due to diffraction efficiency. Thus, the spurious by transversal wave mode can effectively be restricted.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開昭 5 5 - 4 1 0 4 8

(43) 公開日 昭和55年 (1980) 3月22日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>

H 0 3 H 9/25

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 \*

(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願昭53-114332

(22) 出願日 昭和53年 (1978) 9月18日

(71) 出願人 999999999  
東京芝浦電気株式会社

\*

(72) 発明者 \*

\*

(54) 【発明の名称】 弾性表面波素子

(57) 【要約】 本公報は電子出願前の出願データであるため要約のデータは記録されません。

**【特許請求の範囲】**

圧電基板の表面に表面波を励起するトランジューサと上記表面波を受け電気信号に変換するトランジューサを所定間隔をおいて配設したものにおいて、上記基板の少なくとも上記トランジューサ間の表面波伝送路に沿った側面に傾斜又は丸味をもたせるようにしたことを特徴とする弾性表面波素子。

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55-41048

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 03 H 9/25

識別記号

庁内整理番号  
7232-5 J

⑬ 公開 昭和55年(1980)3月22日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 弾性表面波素子

川崎市幸区小向東芝町1 東京芝  
浦電気株式会社総合研究所内

⑯ 特 願 昭53-114332

⑰ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社

⑱ 出 願 昭53(1978)9月18日

川崎市幸区堀川町72番地

⑲ 発 明 者 鈴木仁

⑳ 代 理 人 弁理士 小宮幸一 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称 弾性表面波素子

## 2. 特許請求の範囲

圧電基板の表面に表面波を励起するトランジューサと上記表面波を受け電気信号に変換するトランジューサを所定間隔をおいて配設したものに於いて、上記基板の少なくとも上記トランジューサ間の表面波伝送路に沿った側面に傾斜又は丸味をもたせるようにしたことを特徴とする弾性表面波素子。

## 3. 発明の詳細な説明

この発明は横波モードによるスプリアスを良好に抑制できる弾性表面波素子に関するものである。

従来、弾性表面波素子として第1図に示すように圧電基板1の表面に所定間隔をおいて1対のトランジューサ2、3を配設し、一方のトランジューサ2より励起した表面波を基板1表面に伝搬しこれを他方のトランジューサ3で受け電気信号として発生するようにしたものがある。

この場合かかる弾性表面波素子は圧電基板1と

して $\text{LiNbO}_3$ 、 $\text{LiTaO}_3$ 、水晶、圧電セラミックス、 $\text{ZnO}$  薄膜等が用いられる。また、この圧電基板1は基板表面に対する側面をスクライパー、ダイヤモンドカフタ等により垂直に切断している。

ところで、一般に圧電基板つまり弾性体中を進む表面波は縦波に近いものと横波に近いものの2種類が存在する。このうち横波に近いものはペルク横波から変形した2つのモードを有しており、一方のものは変位方向が主として表面に垂直な成分からなつていてペルク波の縦波表面波のレイリーモードに近く、他方のものは主として平行な成分からなつていてペルク波の横波(すべり波)に近い。そして、これらのうちのどのモードが伝搬可能となるか、あるいは基板表面のトランジューサで励起可能となるかは基板材料の結晶構造や圧電定数でさまざま変れる。

このことから上述した弾性表面波素子では利用される表面波以外のものがペルク波として与えられることになる。ところが、このペルク波は素子

を帯域フィルタや遅延素子等に適用した場合にスプリアス信号となり特性を著しく劣化させる原因になっている。

しかし、従来このようなパルス波を抑制する方法として基板1の裏面を粗面にするか、あるいは溝部を形成するようにしたものがある。しかしこのように裏面加工したものはパルス波モードに対しては有効な手段であるが、基板1の表面に沿って伝播するパルス波モードに対して効果はほとんど期待できなかった。

ところで、出願人はパルス波によるスプリアスを調べている過程で基板表面に平行に近い変位成分をもつ横波モードは第1図中矢印方向に示すように基板側面に当たって反射してくる信号であることを見出した。

従つて、この発明はこのことに着目し圧電基板側面に傾斜又は丸味をもたせこの側面に当って反射する横波モードに変化を生じさせることにより横波モードによるスプリアスを有効に抑制できる弾性表面波素子を提供することを目的とする。

(3)

もつ横波モードは第2図(b)に示すように基板11の側面の傾斜部で異方向に反射されモード変換を生ずる。また、回折効果により基板11の側面に向う表面波もこの傾斜面で異方向に反射される。

そこで、この場合フィルタ素子としての周波数特性を求めたところ実験で示す第3図(a)の結果が得られた。ここで破線で示す同図(b)は第1図で述べた従来例のように基板側面を垂直に形成したものの周波数特性で、この場合横波モードによるスプリアスは帯域内リップルおよび $f_{ap}$ 点(上側チャンネル映像搬送波) $f_{as}$ 点(下側チャンネル音声搬送波)の波減量不足となつて顕著に表われている。これに比べて本願のものは同図(a)から明らかなようにリップルおよび $f_{ap}$ 点、 $f_{as}$ 点のトラップが大巾に改善されており、フィルタ特性として良好なものが得られた。

この場合、基板11の側面に吸収剤を塗布すればこの効果を更に高めることができる。

従つて、このような構成によれば横波によるスプリアスを有効に抑制することができるので周波

(5)

特開昭55-41048(2)

以下、この発明の一実施例を図面に従い説明する。

第2図(a)、(b)はこの発明をカラーテレビPIF用表面波フィルタ素子に適用した例を示している。図において、11は例えば $\text{LiTaO}_3$ の圧電基板で、この基板11の表面には電気信号を弾性表面波に変換するトランジューサ12と、上記表面波を受けこれを電気信号に変換するトランジューサ13を所定間隔を置いて対向して設けている。

また、基板11は少なくともトランジューサ12、13間の表面波伝送路に沿った両側面に同図(b)に示すような傾斜を形成している。この場合図示例では傾斜角 $\theta$ を $45^\circ$ 近傍にしている。ここで傾斜角 $\theta$ としては $45^\circ$ 以下にした方が効果的であるが、基板11の寸法によつて最適な角度を選択するようにする。

しかし、このように構成すると、トランジューサ12より励起される弾性表面波のうちパルス波として基板11の表面に平行に近い変位成分を

(4)

数、振幅特性位相特性等を全て良好にすることができる。また、基板側面に傾斜を形成するのは例えばPEPされたウエハー状の基板を切断するにあたりダイソー、カッター等の切断機の刃を所定角度だけ傾けておくだけで比較的簡単に得ることができるので、歩留が良く、コスト低下にも大いに寄与することができる。

尚、この発明は上記実施例にのみ限定されず要旨を変更しない範囲で適宜変形して実施できる。例えば第4図に示すように基板11側面に丸味をもたせるようにしてもよく、また第5図に示すように基板11側面の傾斜を上述した第2図のものの場合と反対方向に形成してもよい。この場合、かような形状にすると基板11をパッケージ等に装着する際傾斜面により装着部が基板11の表面に食い上がるような不都合も除去できる。更に第6図(a)、(b)に示すように基板11側面に同方向の傾斜をもたせ同図(b)に示すように横断面を平行四辺形状にしてもよい。

以上述べたようにこの発明によれば圧電基板側

(6)

面に傾斜又は丸味をもたせこの側面に当つて反射する横波モードに変化を生じさせることにより横波モードによるスプリアスを有効に抑制できる弾性表面波素子を提供できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図(a)(b)は従来の弾性表面波素子の一例を示し(a)は斜視図、(b)は横断面図、第2図(a)(b)はこの発明の一実施例を示し(a)は斜視図、(b)は横断面図、第3図は同実施例を説明するための周波数特性図、第4図、第5図は夫々この発明の他実施例を示す斜視図、第6図(a)(b)はこの発明の更に異なる他実施例を示し(a)は斜視図、(b)は横断面図である。

1、11………圧電基板

2、3、12、13………トランジューサ

